

Rec'd PCT 10 NOV 2004

PCT/JP03/05743

10/513964 日本国特許庁  
10/513964 JAPAN PATENT OFFICE

08.05.03 押

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 5月13日

出願番号  
Application Number:

特願2002-137548

[ST.10/C]:

[JP2002-137548]

出願人  
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

REC'D 27 JUN 2003

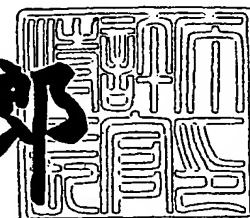
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3045810

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB16626HE

【提出日】 平成14年 5月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B22D 30/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 小玉 春喜

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 福本 知典

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】

鋳鉄製鋳ぐるみ部材

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

鋳造により他の金属に鋳ぐるまれる鋳鉄製鋳ぐるみ部材であって、

鋳造時に前記他の金属の溶湯と接触する鋳ぐるみ表面に、外方に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部を有する複数の突起が設けられることを特徴とする鋳鉄製鋳ぐるみ部材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、鋳造により他の金属、例えば、アルミニウム合金に鋳ぐるまれる鋳鉄製鋳ぐるみ部材に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

例えば、自動車用エンジンを構成するシリンダブロックでは、一般的に、軽量化のためにアルミニウム合金製シリンダブロックが採用されている。その際、耐摩耗性等が要求される摺動面に対応して、鋳鉄製のシリンダライナ（鋳ぐるみ部材）が組み込まれている。また、ブレーキドラムにおいても同様に、鋳鉄製シュー（鋳ぐるみ部材）が用いられている。

【0003】

ところで、鋳鉄製の鋳ぐるみ部材を、他金属、例えば、アルミニウム合金で鋳ぐるむ際、前記鋳ぐるみ部材と前記アルミニウム合金との密着性および該アルミニウム合金の充填性が要求されている。そこで、例えば、特開2001-170755号公報に開示されているように、表面粗さの最大高さが $65\mu\text{m}$ ～ $260\mu\text{m}$ 、凹凸の平均間隔が $0.6\text{mm}$ ～ $1.5\text{mm}$ である鋳ぐるみ面を有する鋳ぐるみ用鋳鉄部材が知られている。

【0004】

これにより、鋳ぐるみ部材の外周にアルミニウム合金をダイカストした際に、凹凸部へのアルミニウム合金の充填性がよく、かつ、アルミニウム合金との密着性に優れた鋳ぐるみ製品を得ることができる、としている。

#### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の従来技術では、加熱された鋳型内面に塗布剤を塗布した後乾燥させる際に、この塗型材から発生する蒸気の抜け穴によって無数の微細な窪みが生じ、溶融鋳鉄を注湯することによって前記窪みに対応する針状の突起部を有する鋳ぐるみ面が形成されている。

#### 【0006】

この場合、図7に示すように、鋳ぐるみ部材1には、針状突起2を有する鋳ぐるみ面3が形成されており、この鋳ぐるみ面3がアルミニウム合金材4に鋳ぐられて鋳ぐるみ製品5が得られている。その際、鋳ぐるみ面3に複数の針状突起2が設けられているため、矢印A方向への相対的なずれが発生することがなく、残留応力の低減を図ることができる。

#### 【0007】

しかしながら、上記の鋳ぐるみ製品5では、針状突起2に平行する矢印B方向に沿って、鋳ぐるみ部材1とアルミニウム合金材4との間に剥離が発生し易い。これにより、鋳ぐるみ部材1とアルミニウム合金材4との密着性が低下するとともに、前記鋳ぐるみ部材1と前記アルミニウム合金材4との接触面積が低下して、熱伝導性が劣化するという問題が指摘されている。

#### 【0008】

また、鋳ぐるみ部材1を鋳造した後、この鋳ぐるみ部材1の内面（摺動面）を加工する必要がある。この内面の加工時には、鋳ぐるみ部材1がクランプ機構により外周面を位置決めクランプされている。

#### 【0009】

ところが、鋳ぐるみ部材1の外周面には、針状突起2が設けられており、この針状突起2の先端がクランプ機構の位置決めクランプ面に点接触で保持されている。これにより、位置決めクランプ面と鋳ぐるみ部材1との接触面積が減少し、

前記鋳ぐるみ部材 1 のクランプ位置決め精度が低下してしまう。従って、鋳ぐるみ部材 1 の内面の加工精度が相当に低下するという問題がある。

#### 【0010】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単な工程で、他の金属との密着性を有効に向上させるとともに、所望のクランプ位置決め精度を維持することが可能な鋳鉄製鋳ぐるみ部材を提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係る鋳鉄製鋳ぐるみ部材では、鋳造時に他の金属の溶湯と接触する鋳ぐるみ表面に、外方に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部を有する複数の突起が設けられている。

#### 【0012】

これにより、鋳鉄製鋳ぐるみ部材には、鋳ぐるみ表面に種々の方向に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部が設けられるため、例えば、アルミニウム合金等の他の金属との密着性が有効に向上する。さらに、各突起の表面積は、従来の針状突起に比べて増加するため、実際に鋳ぐるみ製品が使用される際に、摺動等によって鋳鉄製鋳ぐるみ部材に発生する熱をアルミニウム合金に良好に伝達することができ、放熱性が有効に向上する。

#### 【0013】

また、各突起の先端には、外方に向かって拡開するアンダーカット部の先端に対応して平坦部が設けられている。このため、鋳鉄製鋳ぐるみ部材の外周面をクランプするクランプ面との接触面積が、従来の針状突起に比べて大幅に増加する。点接触から面接触となるからである。従って、鋳鉄製鋳ぐるみ部材のクランプ位置決め精度が向上し、前記鋳鉄製鋳ぐるみ部材の加工が高精度にかつ良好に遂行可能になる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態に係るシリンダライナ（鋳鉄製鋳ぐるみ部材）10 を鋳ぐるむシリンダブロック（鋳ぐるみ製品）12 の一部分解斜視説明図である

## 【0015】

シリンダブロック12は、軽量化を図るため、例えば、アルミニウム合金製ブロック14を備える。鋳鉄製のシリンダライナ10を鋳ぐるんでアルミニウム合金製ブロック14が鋳造されることにより、シリンダブロック12が製造されている。

## 【0016】

シリンダライナ10は、後述するように、遠心鋳造法により鋳鉄を用いて製造されている。図2に模式的に示すように、シリンダライナ10の外周面に設けられている鋳ぐるみ表面16には、外方に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部18を有する複数の突起20が設けられている。各突起20の先端には、外方に向かって拡開するアンダーカット部18の先端に対応して平坦部21が設けられている。

## 【0017】

シリンダライナ10は、例えば、外周直径が60mm～100mmに設定される際、各突起20の鋳ぐるみ表面16からの高さが0.5mm～1.2mmの範囲内に設定されている。シリンダライナ10の内面10aは、摺動面を構成しており、鋳造成形後にこの内面10aに機械加工が施される。

## 【0018】

図3に示すように、シリンダブロック12では、シリンダライナ10の各突起20の間隙に、アルミニウム合金製ブロック14が充填されて球状接合部22が形成されている。

## 【0019】

次に、このように構成されるシリンダライナ10を製造する方法について、説明する。

## 【0020】

まず、図4に示すように、遠心鋳造装置を構成する鋳型（金型）30は、例えば、円筒形状を有しており、図示しない駆動部を介して回転自在に支持されている。

## 【0021】

そこで、鋳型30をモールド回転数がGN o. 25～GN o. 35の範囲内で回転させながら、この鋳型30の内周面34に塗型材36を塗布する。この塗型材36は、断熱材、粘結剤、離型剤、界面活性剤および水を含んでいる。具体的には、断熱材として、例えば、珪藻土が20質量%～35質量%、粘結剤として、例えば、ペントナイトが1質量%～7質量%、離型剤が1質量%～5質量%、界面活性剤が5ppm～50ppm、残部が水に設定されている。

## 【0022】

塗型材36の塗布時には、この塗型材36に含まれる界面活性剤の作用下に、前記塗型材36の一部が表面張力によって塗型面36aから外部に膨出することにより球状部36bが構成される。このため、塗型材36には、金型面である内周面34に対応する塗型面36aからアンダーカット部36cを有する球状部36bが多数設けられる。

## 【0023】

次いで、鋳型30内の雰囲気、例えば、アルゴンガス等の不活性ガス雰囲気に置換される。この状態で、鋳型30をモールド回転数がGN o. 100～GN o. 135の範囲内で回転させるとともに、鋳型30内に鋳鉄の溶湯40が注湯される。

## 【0024】

このため、溶湯40は、塗型材36の球状部36bを覆って充填され、この塗型材36の形状が転写される。これにより、鋳型30内には、円筒形状を有して外周面に複数の突起20を有する鋳ぐるみ表面16が形成されたシリンダライナ10が製造される。

## 【0025】

さらに、鋳造後のシリンダライナ10は、図6に示すように、クランプ機構50に位置決め保持された状態で、図示しない加工機を介して内面10aの加工が施される。その際、クランプ機構50を構成するクランプ面52が、シリンダライナ10の突起20の先端に設けられている平坦部21に面接触している。

## 【0026】



このように、シリンダライナ10を面接触で保持しているため、従来の針状突起2（図7参照）をクランプ面52で点接触により保持する場合に比べ、接触面積の大幅な増加が図られる。これにより、クランプ機構50を介してシリンダライナ10を強固かつ高精度にクランプ位置決めすることができ、前記シリンダライナ10の内面10aの加工精度が良好に向上するという効果が得られる。

#### 【0027】

内面10aの加工を含む所定の加工が施されたシリンダライナ10は、図示しないシリンダブロック鑄造用鑄型内に配置される。次いで、他の金属、例えば、アルミニウム合金の溶湯が鑄型内に注湯されて、前記シリンダライナ10をアルミニウム合金製ブロック14により鑄ぐるんでシリンダブロック12が製造される。

#### 【0028】

この場合、本実施形態では、図2に模式的に示すように、各突起20のアンダーカット部18が略円錐形状であり、シリンダライナ10の周方向（矢印X方向）および軸方向（矢印Y方向）に対してもアンダーカット形状を有している。従って、図3に示すように、シリンダライナ10の突起20とアルミニウム合金製ブロック14の球状接合部22とが互いに密着している。

#### 【0029】

これにより、シリンダライナ10とアルミニウム合金製ブロック14とは、矢印A方向の変位、すなわち、ずれを防止してシリンダブロック12の軸間部15（図1参照）に発生する残留応力の低減を図るとともに、矢印B方向のずれ、すなわち、剥がれを阻止して相互の密着強度が低下することを可及的に回避することができる。

#### 【0030】

しかも、シリンダライナ10とアルミニウム合金製ブロック14との密着表面積が増大する。このため、摺動等によってシリンダライナ10に発生する熱を、アルミニウム合金製ブロック14に効率よく伝えることが可能になり、放熱性を向上させることができる。

#### 【0031】

さらにまた、本実施形態では、シリンダライナ10の突起20の高さが、0.5mm～1.2mmの間に設定されている。突起20の高さが0.5mm未満では、所望の形状のアンダーカット部18を形成することが困難になり、アルミニウム合金製ブロック14との密着性が低下してしまう。一方、突起20の高さが1.2mmを超えると、前記突起20の小径部の長さが長尺化し、この小径部が破断するおそれがある。

#### 【0032】

なお、本実施形態では、鋳鉄製鋳ぐるみ部材としてシリンダブロック12のシリンダライナ10を用いて説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、ブレーキドラムのブレーキシューにも適用することができる。

#### 【0033】

その際、ブレーキシューの外形が130mm程度である際には、このブレーキシューに設けられる突起の高さを、0.5mm～2mmの範囲内に設定することが好ましい。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

本発明に係る鋳鉄製鋳ぐるみ部材では、鋳ぐるみ表面に種々の方向に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部が設けられるため、例えば、アルミニウム合金等の他の金属との密着性が有効に向上する。さらに、各突起の表面積は、従来の針状突起に比べて増加するため、鋳ぐるみ製品を使用する際に、鋳鉄製鋳ぐるみ部材に発生する熱をアルミニウム合金に良好に伝達することができ、放熱性が有効に向上する。

#### 【0035】

また、各突起の先端には、外方に向かって拡開するアンダーカット部の先端に対応して平坦部が設けられている。このため、鋳鉄製鋳ぐるみ部材の外周面をクランプするクランプ面との接触面積が、従来の針状突起に比べて大幅に増加する。従って、鋳鉄製鋳ぐるみ部材のクランプ位置決め精度が向上し、前記鋳鉄製鋳ぐるみ部材の加工が高精度にかつ良好に遂行可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るシリンダライナを鑄ぐるむシリンダブロックの一部分解斜視説明図である。

【図 2】

前記シリンダライナの突起を模式的に示す一部拡大斜視図である。

【図 3】

前記シリンダブロックの一部断面説明図である。

【図 4】

鑄型に塗型材を塗布する際の説明図である。

【図 5】

前記鑄型に溶湯を注湯する際の説明図である。

【図 6】

前記シリンダライナをクランプ機構で位置決めする際の説明図である。

【図 7】

従来の鑄ぐるみ部材の説明図である。

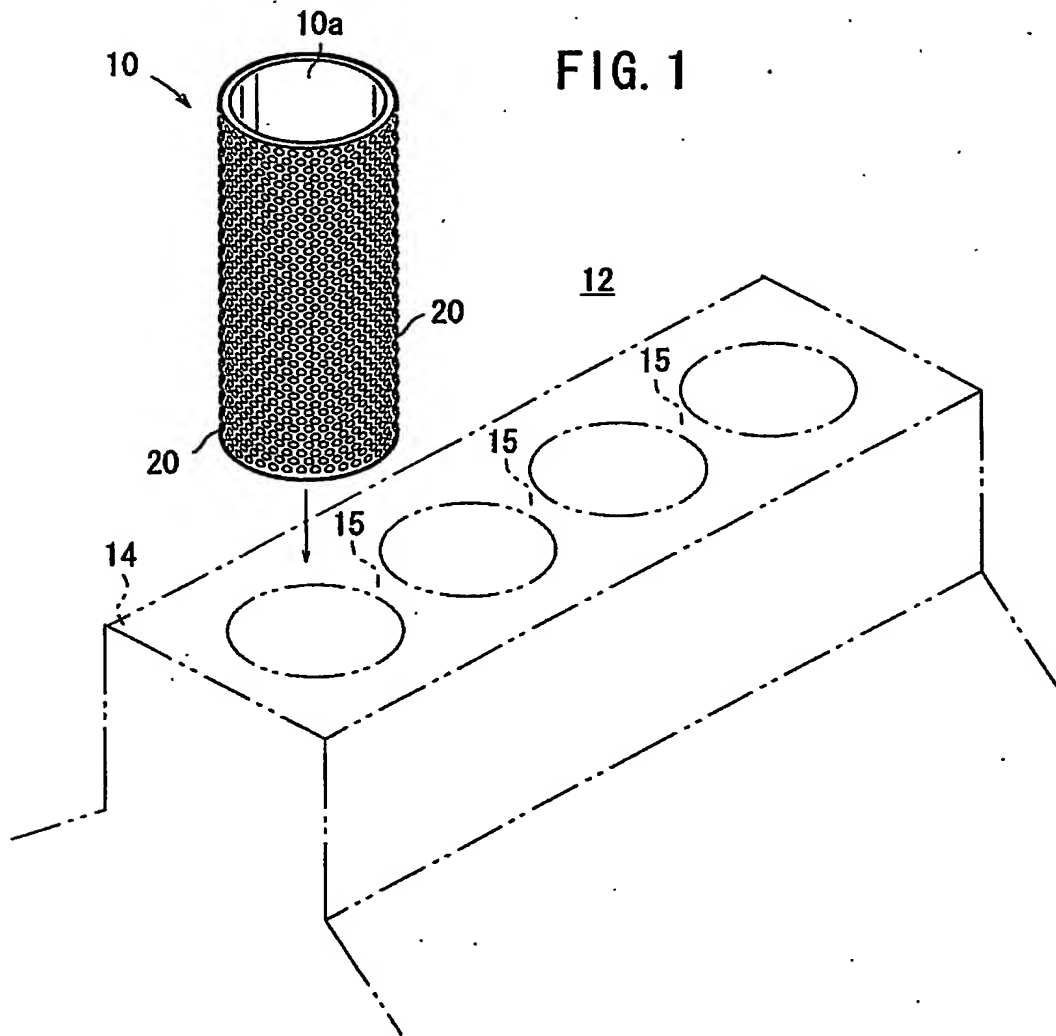
【符号の説明】

1 0 …シリンダライナ	1 0 a …内面
1 2 …シリンダブロック	1 4 …アルミニウム合金製ブロック
1 6 …鑄ぐるみ表面	1 8、3 6 c …アンダーカット部
2 0 …突起	2 1 …平坦部
2 2 …球状接合部	3 0 …鑄型
3 4 …内周面	3 6 …塗型材
3 6 a …塗型面	3 6 b …球状部
4 0 …溶湯	5 0 …クランプ機構
5 2 …クランプ面	

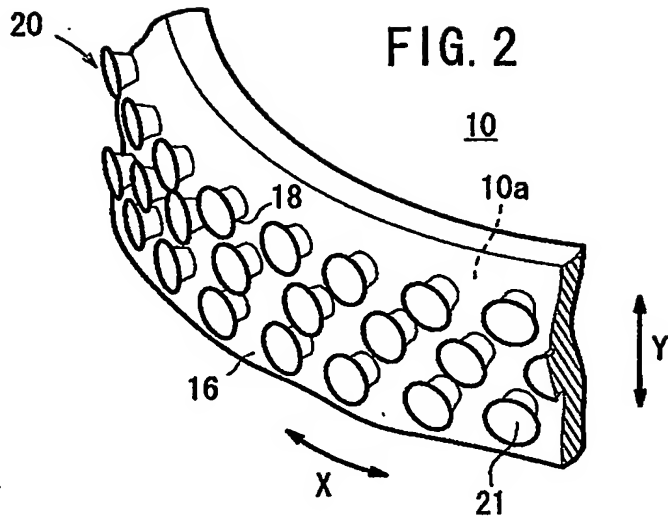
【書類名】

図面

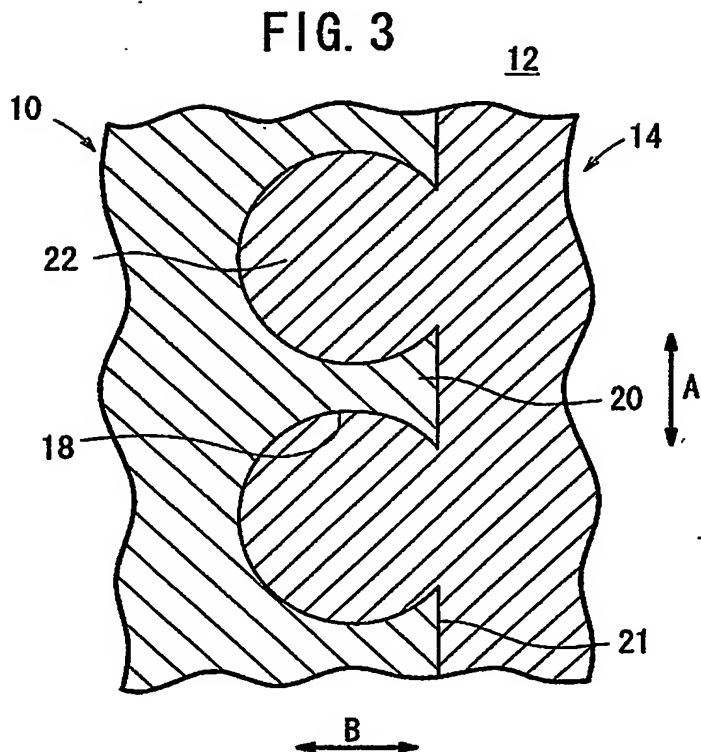
【図 1】



【図 2】

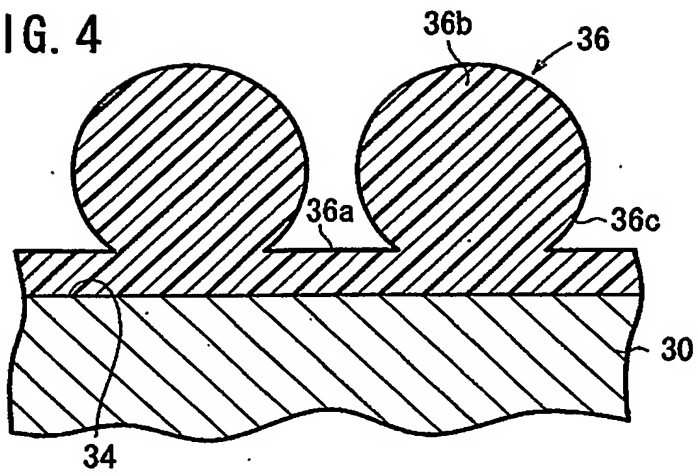


【図 3】



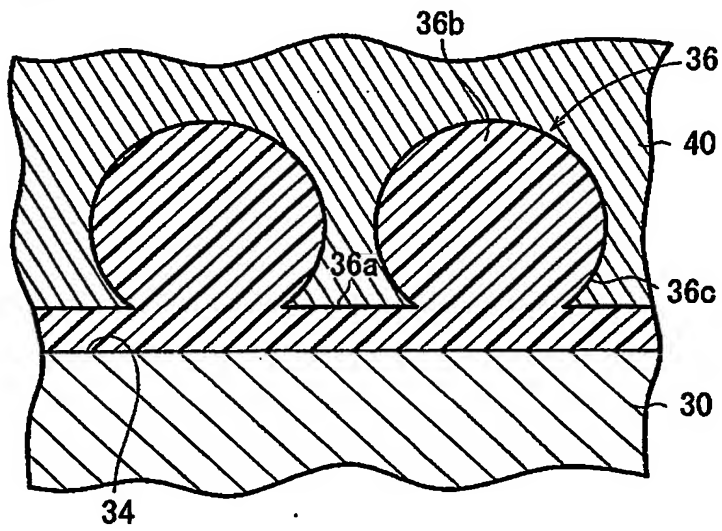
【図 4】

FIG. 4

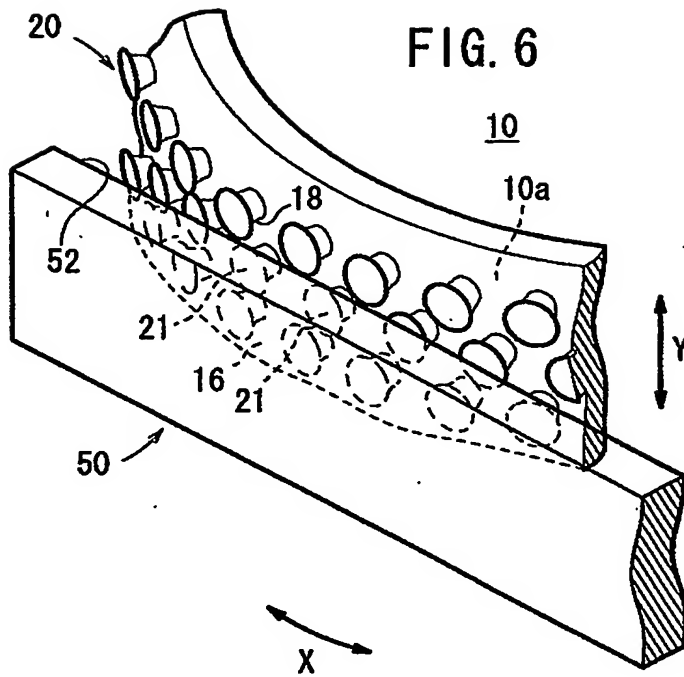


【図 5】

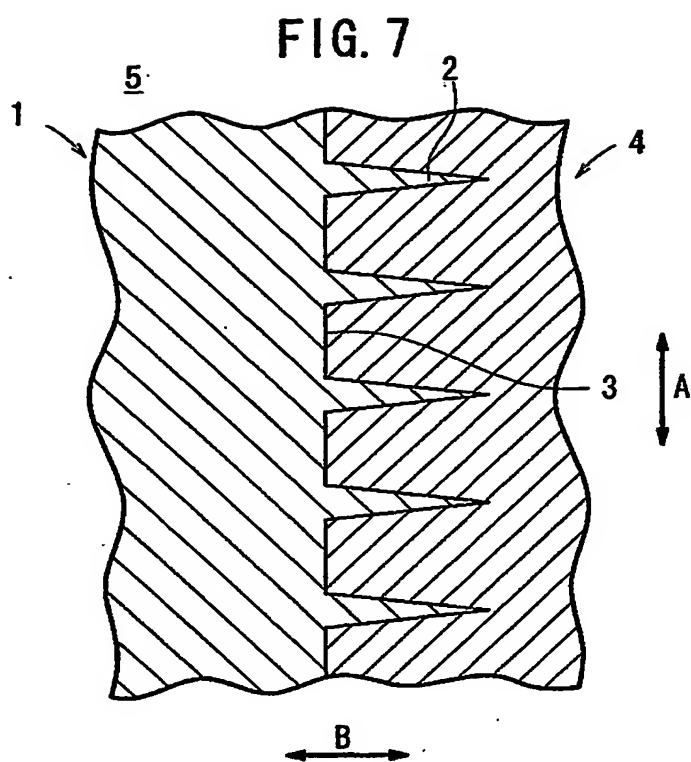
FIG. 5



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な工程で、他の金属との密着性を有効に向上させるとともに、所望のクランプ位置決め精度を維持することを可能にする。

【解決手段】 シリンダライナ 10 は、外周面に鋳ぐるみ表面 16 を設けており、前記鋳ぐるみ表面 16 には、外方に向かって拡開する略円錐状のアンダーカット部 18 を有する複数の突起 20 が設けられる。各突起 20 の先端には、アンダーカット部 18 の先端に対応して平坦部 21 が設けられる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**